

日本国特許庁

JAPAN PATENT OFFICE

11017 U.S. Pro  
10/06/920  
02/08/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年 3月22日

出願番号

Application Number:

特願2001-083733

ST.10/C]:

[JP2001-083733]

出願人

Applicant(s):

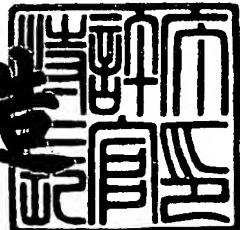
日本ピクター株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2002年 1月18日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3117123

【書類名】 特許願  
 【整理番号】 412001417  
 【提出日】 平成13年 3月22日  
 【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿  
 【国際特許分類】 G11B 20/10  
 G11B 20/12

## 【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

【氏名】 菅原 隆幸

## 【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

【氏名】 西谷 勝義

## 【特許出願人】

【識別番号】 000004329

【氏名又は名称】 日本ビクター株式会社

【代表者】 守隨 武雄

## 【代理人】

【識別番号】 100085235

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 松浦 兼行

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 031886

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

特2001-083733

【包括委任状番号】 9505035

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子透かし情報埋め込み装置、電子透かし情報再生装置及び記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項1】 コンテンツ入力データの所望のパラメータを変換するパラメータ変換手段と、

前記パラメータ変換手段によりパラメータが変換された前記コンテンツ入力データに対し、前記パラメータ変換手段により変換したパラメータの変換情報を示すパラメータ情報を電子透かし情報として埋め込む混入手段と

を有し、前記混入手段により前記パラメータ情報が埋め込まれた前記コンテンツ入力データを透かし埋め込みデータとして出力することを特徴とする電子透かし情報埋め込み装置。

【請求項2】 前記パラメータ変換手段は、前記コンテンツ入力データの画像データに対し、視覚的に意味のある所望の画像を表示する画素位置のパラメータを、元の画像データとは異なる値に変更する手段であることを特徴とする請求項1記載の電子透かし情報埋め込み装置。

【請求項3】 前記混入手段は、前記パラメータ変換手段によりパラメータが変換された前記コンテンツ入力データに対し、前記パラメータ情報と共に著作権情報を電子透かし情報として混入することを特徴とする請求項1又は2記載の電子透かし情報埋め込み装置。

【請求項4】 前記パラメータ変換手段は、前記コンテンツ入力データの画像データの透かし埋め込みマップ位置に対応した各画素のパラメータが元の画像データの値から変更されている割合を示すパラメータ値を含む前記パラメータ情報を前記混入手段に供給し、

前記混入手段は、前記パラメータが変更された前記コンテンツ入力データの透かし埋め込みマップ位置に対応した各画素の所望の単位の特定ビットと、固定のパターンビットとの所定の論理演算により得られる演算結果が予め定めた特定パターン値になるように、前記各画素の所望の単位の特定ビットを変更する第1の電子透かし混入器と、前記第1の電子透かし混入器から前記特定ビットが変更さ

れて取り出された前記コンテンツ入力データに、前記パラメータ情報と著作権情報とを電子透かし情報として混入して前記透かし埋め込みデータを出力する第2の電子透かし混入器によりなることを特徴とする請求項1記載の電子透かし情報埋め込み装置。

【請求項5】 所望のパラメータが変換されたコンテンツ入力データに、変換した前記パラメータの変換情報を示すパラメータ情報が電子透かし情報として埋め込まれた透かし埋め込みデータを入力として受け、前記パラメータ情報を検出するパラメータ検出手段と、

前記パラメータ検出手段により検出した前記パラメータ情報に基づき、前記透かし埋め込みデータを変換前の状態に逆変換するパラメータ逆変換手段と

を有し、前記パラメータ逆変換手段から前記コンテンツ入力データを取り出すことを特徴とする電子透かし情報再生装置。

【請求項6】 前記透かし埋め込みデータは、前記コンテンツ入力データに対し、前記パラメータ情報と共に著作権情報が電子透かし情報として混入されており、前記透かし埋め込みデータから前記著作権情報を検出する著作権情報検出手段を更に有することを特徴とする請求項5記載の電子透かし情報再生装置。

【請求項7】 請求項5記載の電子透かし情報再生装置において、前記透かし埋め込みデータ中の前記パラメータ情報は、前記コンテンツ入力データの画像データの透かし埋め込みマップ位置に対応した各画素のパラメータが元の画像データの値から変更されている割合を示すパラメータ値を含んでおり、前記透かし埋め込みデータは、前記パラメータが変更された前記コンテンツ入力データの透かし埋め込みマップ位置に対応した各画素の所望の単位の特定ビットと、固定のパターンビットとの所定の論理演算により得られる演算結果が予め定めた特定パターン値になるように、前記各画素の所望の単位の特定ビットが変更されており

前記パラメータ検出手段は、前記透かし埋め込みデータの前記所望の単位の特定ビットと前記固定のパターンビットと同じ固定のパターンビットとの前記所定の論理演算を行う演算手段と、前記パラメータ値を検出するパラメータ値検出手段と、前記演算手段の演算結果が前記特定パターン値となる画素位置を検出する

ことにより前記透かし埋め込みマップ位置を検出するマップ検出手段とよりなり、前記パラメータ逆変換手段は、前記パラメータ値検出手段により検出された前記パラメータ値に基づき、前記透かし埋め込みデータの前記マップ検出手段により検出された前記透かし埋め込みマップ位置の各画素のパラメータを変換前の状態に逆変換する逆変換器よりなることを特徴とする電子透かし情報再生装置。

【請求項8】 前記固定のパターンビットは、回転角度0度、90度、180度及び270度の各回転のそれぞれにおいて同じ第1のパターンの2次元パターンビットであり、前記特定のパターン値は、回転角度0度、90度、180度及び270度の各回転のそれぞれにおいて同じ第2のパターンの2次元パターン値であることを特徴とする請求項7記載の電子透かし情報再生装置。

【請求項9】 コンテンツ入力データの所望のパラメータが、元の値と異なる値に変換されており、かつ、前記パラメータが変換された前記コンテンツ入力データに対し、前記パラメータの変換情報を示すパラメータ情報が電子透かし情報として埋め込まれた透かし埋め込みデータが記録されていることを特徴とする記録媒体。

【請求項10】 前記透かし埋め込みデータ中の前記パラメータ情報は、前記コンテンツ入力データの画像データの透かし埋め込みマップ位置に対応した各画素のパラメータが元の画像データの値から変更されている割合を示すパラメータ値を含んでおり、前記透かし埋め込みデータは、前記パラメータが変更された前記コンテンツ入力データの透かし埋め込みマップ位置に対応した各画素の所望の単位の特定ビットと、固定のパターンビットとを所定の論理演算をして得られた演算結果が予め定めた特定パターン値になるように、前記各画素の所望の単位の特定ビットが変更されていることを特徴とする請求項9記載の記録媒体。

【請求項11】 コンテンツ入力データの所望のパラメータが、元の値と異なる値に変換されており、かつ、前記パラメータが変換された前記コンテンツ入力データに対し、前記パラメータの変換情報を示すパラメータ情報と共に著作権情報が電子透かし情報として埋め込まれた透かし埋め込みデータが記録されていることを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は電子透かし情報埋め込み装置、電子透かし情報再生装置及び記録媒体に係り、特に著作権の所有権を証明し、著作権侵害を識別し、隠されたメッセージを送信するために、画像、音声、マルチメディアデータに電子透かし（ウォーターマーク）情報を埋め込む電子透かし情報埋め込み装置、電子透かし情報再生装置及び記録媒体に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

電子透かし信号は画像や音声のマルチメディアデータに何らかの情報を埋め込み、隠し持たせる技術である。埋め込む方式は様々なものがある。従来より知られている電子透かし情報埋め込み方法として、例えば、情報をMPEG方式により圧縮符号化された符号、特にDCT係数や、動きベクトル、量子化特性の変更に基づく情報埋め込み手法が提案されている（小川宏他2名、”DCTを用いたデジタル動画像における著作権情報埋め込み方法”、SCIS'97-31G）。

## 【0003】

また、他の従来の電子透かし情報埋め込み方法として、直接拡散方式に従い、PN系列で画像信号を拡散し、画像に署名情報を合成する方法も知られている（大西淳児他2名、”PN系列による画像への透かし署名法”、SCIS'97\_26B）。この従来方法では、署名を含んだ画像信号を逆拡散すると、署名情報は画像信号全体に拡散し、拡散された信号は非常に弱く、画像信号に対して大きなノイズとはならず、署名情報を含んだ画像信号は見かけ上は原画像と同じである。署名情報を確認するには、拡散符号で画像信号を拡散することにより、署名情報の信号を検出する。

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかるに、上記の従来の電子透かし情報埋め込み方法では、電子透かし情報はいくつかの点において耐性の弱い点が存在する。例えば、離散コサイン変換（DCT）などの直交変換を用いてその変換係数に対して、透かし情報を埋め込んで

いる場合、その直交変換するサンプリングの単位が同期の取れていない状態では、その情報を読み出す精度が非常に悪くなる。具体的には画像の場合、水平方向及び垂直方向共に8画素の2次元DCTを用いたとすると、検出時にも電子透かし情報を埋め込むときと同じブロックを用いる必要性があるにもかかわらず、1画素や1ラインずれて、画像を切り出した場合などに生ずるブロック構成の場合、透かし情報の読み出し精度が非常に悪くなる。

#### 【0005】

また、圧縮やフィルタ、アフィン変換など電子透かし情報を除去する方法が非常に多く、これらの既存の技術を組合せることで、電子透かし情報を品質劣化しないレベルで除去されてしまうことが多い。

#### 【0006】

本発明は以上の点に鑑みなされたもので、電子透かし情報の除去を有效地に防止し得る電子透かし情報埋め込み装置、電子透かし情報再生装置及び記録媒体を提供することを目的とする。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、本発明の電子透かし情報埋め込み装置は、コンテンツ入力データの所望のパラメータを変換するパラメータ変換手段と、パラメータ変換手段によりパラメータが変換されたコンテンツ入力データに対し、パラメータ変換手段により変換したパラメータの変換情報を示すパラメータ情報を電子透かし情報として埋め込む混入手段とを有し、混入手段によりパラメータ情報が埋め込まれたコンテンツ入力データを透かし埋め込みデータとして出力することを特徴とする。

#### 【0008】

この発明では、パラメータが変換されたコンテンツ入力データに、変換したパラメータの内容を示すパラメータ情報を電子透かし情報として埋め込むようにしたため、再生側で仮に電子透かし情報を既存の技術で除去した場合は、パラメータが変換されたコンテンツ入力データしか再生できず、コンテンツデータの正常再生を防止できる。

## 【0009】

また、上記の目的を達成するため、本発明埋め込み装置は、上記のパラメータ変換手段を、コンテンツ入力データの画像データに対し、視覚的に意味のある所望の画像を表示する画素位置のパラメータを、元の画像データとは異なる値に変更する手段としたことを特徴とする。この発明では、再生側で仮に電子透かし情報を既存の技術で除去した場合は、コンテンツ入力データの画像データは上記の視覚的に意味のある所望の画像の各画素のパラメータが元の画像と異なっているために、上記の視覚的に意味のある画像が表示されたままとすることができます。

## 【0010】

また、上記の目的を達成するため、本発明埋め込み装置は、上記の混入手段を、パラメータ変換手段によりパラメータが変換されたコンテンツ入力データに対し、パラメータ情報と共に著作権情報を電子透かし情報として混入する構成としたことを特徴とする。この発明では、著作権情報も伝送できる。

## 【0011】

また、上記の目的を達成するため、本発明の電子透かし情報埋め込み装置は、上記の発明のパラメータ変換手段を、コンテンツ入力データの画像データの透かし埋め込みマップ位置に対応した各画素のパラメータが元の画像データの値から変更されている割合を示すパラメータ値を含むパラメータ情報を前記混入手段に供給し、上記の混入手段を、パラメータが変更されたコンテンツ入力データの透かし埋め込みマップ位置に対応した各画素の所望の単位の特定ビットと、固定のパターンビットとの所定の論理演算により得られる演算結果が予め定めた特定パターン値になるように、各画素の所望の単位の特定ビットを変更する第1の電子透かし混入器と、第1の電子透かし混入器から特定ビットが変更されて取り出されたコンテンツ入力データに、パラメータ情報と著作権情報を電子透かし情報として混入して透かし埋め込みデータを出力する第2の電子透かし混入器となる構成としたものである。

## 【0012】

また、上記の目的を達成するため、本発明の電子透かし情報再生装置は、所望のパラメータが変換されたコンテンツ入力データに、変換したパラメータの変換

情報を示すパラメータ情報が電子透かし情報として埋め込まれた透かし埋め込みデータを入力として受け、パラメータ情報を検出するパラメータ検出手段と、パラメータ検出手段により検出したパラメータ情報に基づき、透かし埋め込みデータを変換前の状態に逆変換するパラメータ逆変換手段とを有し、パラメータ逆変換手段からコンテンツ入力データを取り出す構成としたものである。

#### 【0013】

この発明では、パラメータが変換されたコンテンツ入力データに、変換したパラメータの内容を示すパラメータ情報を電子透かし情報として埋め込んだ透かし埋め込みデータから検出したパラメータ情報に基づき、透かし埋め込みデータを逆変換するようにしたため、パラメータ情報を検出する手段を有する再生装置でのみコンテンツデータを正常に再生することができる。

#### 【0014】

また、上記の目的を達成するため、本発明の再生装置は、透かし埋め込みデータが、コンテンツ入力データに対し、パラメータ情報と共に著作権情報を電子透かし情報として混入されており、透かし埋め込みデータから著作権情報を検出する著作権情報検出手段を更に有することを特徴とする。この発明では、著作権情報も再生することができる。

#### 【0015】

また、上記の目的を達成するため、本発明の再生装置は、透かし埋め込みデータ中のパラメータ情報が、コンテンツ入力データの画像データの透かし埋め込みマップ位置に対応した各画素のパラメータが元の画像データの値から変更されている割合を示すパラメータ値を含んでおり、透かし埋め込みデータは、パラメータが変更されたコンテンツ入力データの透かし埋め込みマップ位置に対応した各画素の所望の単位の特定ビットと、固定のパターンビットとの所定の論理演算により得られる演算結果が予め定めた特定パターン値になるように、各画素の所望の単位の特定ビットが変更されており、パラメータ検出手段を、透かし埋め込みデータの所望の単位の特定ビットと固定のパターンビットと同じ固定のパターンビットとの所定の論理演算を行う演算手段と、パラメータ値を検出するパラメータ値検出手段と、演算手段の演算結果が特定パターン値となる画素位置を検出す

ることにより透かし埋め込みマップ位置を検出するマップ検出手段とよりなり、パラメータ逆変換手段を、パラメータ値検出手段により検出されたパラメータ値に基づき、透かし埋め込みデータのマップ検出手段により検出された透かし埋め込みマップ位置の各画素のパラメータを変換前の状態に逆変換する逆変換器とよりなる構成としたものである。

#### 【0016】

この発明では、コンテンツ入力データの画像データのパラメータ変換位置が、透かし埋め込みマップ位置の画素であり、その画素の所望の単位の特定ビットと、固定のパターンビットとを所定の論理演算をして得られた演算結果が予め定めた特定パターン値になるように、上記の画素の所望の単位の特定ビットが変更されているため、各画素の所望の単位の特定ビットと、固定のパターンビットとを所定の論理演算をして得られた演算結果が予め定めた特定パターン値になることで、パラメータ変換が行われた画素位置を特定することができる。

#### 【0017】

また、上記の目的を達成するため、本発明の再生装置は、上記の固定のパターンビットを、回転角度0度、90度、180度及び270度の各回転のそれぞれにおいて同じ第1のパターンの2次元パターンビットであり、上記の特定のパターン値を、回転角度0度、90度、180度及び270度の各回転のそれぞれにおいて同じ第2のパターンの2次元パターン値であることを特徴とする。この発明では、画像の加工処理により画像を90度単位で回転しても、固定パターンビットと特定パターン値とがそれぞれ同じ第1、第2のパターンであるため、画像を90度、180度又は270度回転したとしても、上記の論理演算結果によるパラメータ変換が行われた画素位置の特定が確実にできる。

#### 【0018】

また、上記の目的を達成するため、本発明の記録媒体は、コンテンツ入力データの所望のパラメータが、元の値と異なる値に変換されており、かつ、パラメータが変換されたコンテンツ入力データに対し、パラメータの変換情報を示すパラメータ情報が電子透かし情報として埋め込まれた透かし埋め込みデータが記録されていることを特徴とする。この発明では、パラメータが変換されたコンテン

入力データに、変換したパラメータの内容を示すパラメータ情報を電子透かし情報として埋め込まれた透かし埋め込みデータが記録されているため、仮に電子透かし情報を既存の技術で除去してコンテンツデータだけを再生しようとした場合は、パラメータが変換されたコンテンツ入力データしか再生できないため、コンテンツデータの正常再生を防止できる。

## 【0019】

## 【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。図1は本発明になる電子透かし情報埋め込み装置の一実施の形態の概略ブロック図を示す。図1において、入力された画像原データであるコンテンツデータはパラメータ変換器11に供給され、ここでパラメータ発生器13からのパラメータと透かし埋め込みマップデータとに基づき、後述するパラメータの変換が行われた後、電子透かし混入器12に供給される。ここで、上記の透かし埋め込みマップデータに応じたコンテンツ入力データの各画素のパラメータ（これはパラメータ発生器13から指定されたパラメータ）が本来の値と異なる値に変換されるため、コンテンツデータの再生時にコンテンツデータのパラメータを、パラメータ変換情報を用いて変換しないと、コンテンツデータを復号した再生画像信号の品質が著しく劣化される。

## 【0020】

一方、パラメータ発生器13は、入力された画像原データ（コンテンツ入力データ）を変換するパラメータを発生して、パラメータ変換器11と電子透かし混入器12にそれぞれ供給する。また、著作権情報発生器14は、再生側で消去されたくない著作権情報を発生して電子透かし混入器12に供給する。この著作権情報は、コンテンツを作成した元のメーカーのIDコードや、アスキー文字などをバイナリ化しておくことで、例えば32ビット程度で構成された情報である。

## 【0021】

電子透かし混入器12は、上記の著作権情報及びパラメータと、パラメータ変換器11から入力されたコンテンツデータ（画像原データ）に埋め込む。ここで、パラメータ発生器13からのパラメータは、どのパラメータを用いてコンテ

ンツデータを変換したかを再生側で検出できるようにするために埋め込まれる、パラメータの変換情報を示すパラメータ情報である。

## 【0022】

電子透かし混入器12により、著作権情報とパラメータと透かし埋め込みマップデータがそれぞれ埋め込まれた、パラメータ変換されたコンテンツデータは、MPEGエンコーダ15により、公知のMPEG方式に従って圧縮符号化された後、データ書き込み器16に供給され、ここで記録媒体17への記録に適合した信号形態に変換されて、記録媒体17に公知の手段で記録される。

## 【0023】

次に、パラメータ変換について説明する。コンテンツデータを変換するパラメータは、そのパラメータを用いて逆変換しないと、電子透かし情報が埋め込まれたコンテンツデータの再生品質が著しく損なわれることが望ましい。このようなパラメータの変換としては、例えば、DC（直流）値のオフセットによる変換、色空間の行列変換、サンプリングデータの入れ替え変換などがある。

## 【0024】

DC値のオフセットによる変換であれば、例えば、色信号のCbやCrの画像データを全体に20%削減するということを実施する。これにより、そのパラメータ変換されたコンテンツデータをそのまま再生した場合は、再生画面全体が赤みを帯びたり、青みを帯びたりするため、パラメータ逆変換をして色信号を元に戻さないと、再生品質が悪く、視聴に耐えないようにできる。

## 【0025】

また、色信号Cb及びCrの両方に2つのパラメータを持ち、双方の色空間に適用してもよい。また、所定の関数として変換してもよい。1次関数ならば、

$$Y = aX + b$$

の1次関数において、元の色信号CbやCrのデータをXとし、aとbの2つのパラメータで変換してもよい。これらの場合、値1つに対して8ビットの情報を電子透かし情報として埋め込む。

## 【0026】

また、圧縮符号化する3つの色空間、すなわち、輝度信号Y、色信号Cb及び

$C_r$  の色空間を、所定の 3 行 3 列の行列演算を行って、違う色空間に変換してもよい。その場合、9 個のパラメータを電子透かし情報として伝送することになる。この場合、9 個の行列係数を 9 ビットで伝送してもよいし、幾つかの行列マトリックスを予め 8 種類決めておき、その行列を示す番号を 3 ビットで伝送するのでもよい。

## 【0027】

また、サンプリングデータを画素毎に変換してもよい。例えば、2 種類の色信号  $C_b$  及び  $C_r$  をラスタースキャン順に並べた場合の、偶数番目の画素データを  $C_b$  と  $C_r$  とで入れ替えてよい。また、同じ色空間内で、奇数番目と偶数番目を入れ替えてよい。その場合、入れ替えるルールを一意に指示することができるパラメータを、予め符号化側と復号化側とで決めておけば、そのパラメータを伝送し、そのパラメータを用いて逆変換をしない限り、再生品質が悪く、視聴に耐えないようにできる。

## 【0028】

更に、コンテンツが画像データである場合に、変換前の再生データには、視覚的に意味のある図形、文字画像が表現されているようにパラメータ変換し、変換後は DC 値のオフセットによる変換、色空間の行列変換によって、視覚的に意味のある図形、文字画像が消えるようにするのでもよい。この場合には、図形や文字の画面位置情報をユーザには特定し難い状態で伝送することが重要になる。その方法として、後述するように、例えばその位置情報を、電子透かしのパターンを用いて伝送し、その位置の色空間のデータの DC の値を変更して、その DC の値をパラメータとして電子透かし情報として伝送するのでもよい。

## 【0029】

次に、本発明埋め込み装置の一実施の形態について更に詳細に説明する。図 2 は本発明になる電子透かし情報埋め込み装置の一実施の形態の詳細ブロック図を示す。同図中、図 1 と同一構成部分には同一符号を付し、その説明を省略する。図 2 において、パラメータ変換器 11 は、色差信号 DC オフセット変換器 21 及び埋め込み位置特定器 22 からなり、電子透かし混入器 12 は、第 1 の電子透かし混入器 24 と第 2 の電子透かし混入器 25 からなる。また、パラメータ発生器

13は、変換するパラメータとしてDCオフセットを発生するDCオフセット発生器23から構成されている。

#### 【0030】

また、第1の電子透かし混入器24は、図3のブロック図に示すように、図2の色差信号DCオフセット変換器21から出力されたコンテンツ入力データを入力として受ける画素特定ピット検出器27と、埋め込み位置特定器22からの位置特定データに基づき固定パターンピットを発生する固定パターン数発生器28と、画素特定ピット検出器27で検出された特定ピットと固定パターン数発生器28からの固定パターンピットとの排他的論理和演算を行う排他的論理和器29とから構成されている。

#### 【0031】

次に、この図2及び図3の実施の形態の動作について説明する。コンテンツ入力データ（画像原データ）は、図2の色差信号DCオフセット変換器21及び埋め込み位置特定器22にそれぞれ入力される。このコンテンツ入力データは、画像のサンプリングデータで、例えば、図4に示すように、水平720画素、垂直480ラインの輝度信号(Y)、水平360画素、垂直480ラインの色差信号(Cb, Cr)で構成されている画像データの、各信号1画素当たり8ビットのサンプリングデータである。

#### 【0032】

電子透かし情報は、予めマップ化された、例えば図5に示すように画面に表示される「JVC」という文字情報であり、その視覚的な画面内での位置が決定されている。このようにマップ化された電子透かし情報である透かし埋め込みマップデータは、埋め込み位置特定器22に入力され、ここで埋め込み位置を所定のブロックのラスター順にスキャンした場合のアドレスに変換された後、色差信号DCオフセット変換器21及び電子透かし混入器24内の図3に示した固定パターン数発生器28にそれぞれ供給される。

#### 【0033】

色差信号DCオフセット変換器21は、入力されたコンテンツ入力データの、埋め込み位置特定器22から入力された、「JVC」という文字位置に相当する

画素の例えは赤色信号のDC値を、DCオフセット発生器23からのDCオフセット値に応じて増加又は減少する。上記のDCオフセット値は、例えば8ビットで、何パーセント増加、減少を-128から+127までの値をとる8ビットで示す。ここでは、一例として上記の埋め込み位置の画素の赤色信号のみが、20%増加される。

## 【0034】

このようにして、色差信号DCオフセット変換器21により、埋め込み位置の画素の赤色信号のみが20%増加するような変換が行われたコンテンツデータは、第1の電子透かし混入器24内の図3に示す画素特定ビット検出器27に供給される。この画素特定ビット検出器27は、透かし情報を埋め込むときの強度によって、各画素8ビットのサンプリングデータである画像原データ中の例えば輝度信号画素の下位1ビットからNビット（ここではNは8未満の自然数）までのどこのビットに埋め込むかによって、ビットを特定する。

## 【0035】

例えば、透かし情報を埋め込むことによって、画質への影響を最低限に抑えるには、図6のように下位1ビットに電子透かし情報を埋め込む。その場合、画素特定ビット検出器27では、入力された画像原データ中の輝度信号1画素毎の8ビットの下位1ビットを特定する。また、図7のように下位2ビットに埋め込む場合、画素特定ビット検出器27では、入力された画像原データの1画素毎の輝度信号8ビットのデータの下位2ビットを特定する。図8のように下位3ビットに埋め込む場合、画素特定ビット検出器27では入力された画像原データの1画素毎の輝度信号8ビットのデータの下位3ビットを特定する。

## 【0036】

このように、画素特定ビット検出器27は、入力された画像原データ中の輝度信号の各画素（8ビットサンプリングデータ）の下位1ビットからNビットまでのうち、埋め込む強度が強いほど多くのビット数に電子透かし情報を埋め込む。埋め込む強度が弱いほど画質への影響は少ないが、埋め込み対象の画像が、圧縮率の大きい圧縮変換がされるアプリケーションで使用される場合、強度を強くして、圧縮に対する耐性（消えないように）を大きくするときに、埋め込む強度を

強くする。

## 【0037】

電子透かし情報の1ビットの値0/1に対応するレベルを、輝度信号画素の下位1ビットに電子透かし情報を埋め込む図6の例では0/1に、輝度信号画素の下位2ビットに電子透かし情報を埋め込む図7の例では0/3に、輝度信号画素の下位3ビットに電子透かし情報を埋め込む図8の例では0/7としている。電子透かし情報の埋め込み強度は、図6、図7、図8の順で強くなる。

## 【0038】

画素特定ビット検出器27で輝度信号画素の下位何ビットに電子透かし情報を埋め込むかが特定されたビットデータは、図3の排他的論理和器29へ供給される。排他的論理和器29では、電子透かし情報の埋め込みビット数が特定されたビットデータと、固定パターン数発生器28からの固定パターンビットとの排他的論理和を計算する。固定パターン数発生器28は、埋め込み位置特定器22で変換されたアドレスに対応する画像データ（すなわち、図5に示した「JVC」という文字位置に相当する画素のデータ）に対して、所定の固定パターンビットを発生して排他的論理和器29に供給する。それ以外の画素の画像データに対しては、固定パターンを発生しない、もしくは”0”を排他的論理和器29に供給する。

## 【0039】

ここで、図5に示した電子透かし情報中のDで示した一つの矩形は、輝度信号画素が垂直方向9画素、水平方向9画素からなる一つのブロックを示す。また、固定パターン数発生器28が発生する固定パターンビットは、例えば、図9に示すように、2次元的に水平、垂直の各方向それぞれ3画素（すなわち、 $3 \times 3$ 画素）の計9ビットで、かつ、それらの値が図9に示す値に設定されている。このパターンビットは、図9に示すように、0度、90度、180度及び270度のいずれの回転角度においても、同じパターンである。

## 【0040】

一方、コンテンツ入力データの任意の $3 \times 3$ 画素の、例えば各下位1ビットの計9ビットを、図10に示すように、2次元的に水平、垂直の各方向それぞれ3

画素（すなわち、 $3 \times 3$  画素）並べて、それぞれ上記の固定パターンビットと対応するビット同士で排他的論理和器 29 で排他的論理和演算したときに、図 11 に示す特定のパターンが得られるように、上記のコンテンツ入力データの所定の $3 \times 3$  画素の、各下位 1 ビットの計 9 ビットの値を変更、設定する。図 11 に示すように、上記の特定のパターンも 0 度、90 度、180 度及び 270 度のいずれの回転角度においても、同じパターンである。

#### 【0041】

排他的論理和器 29 から取り出された画像データの $3 \times 3$  画素の下位 1 ビット（すなわち、所定単位の 2 次元特定ビット）と固定パターンビットとの排他的論理和演算結果は、図 2 に示す第 2 の電子透かし混入器 25 に供給され、ここでコンテンツ入力データの下位 1 ビットとして混入される（埋め込まれる）。

#### 【0042】

従って、電子透かし混入器 25 から出力される画像データの各 $3 \times 3$  画素の下位 1 ビット（すなわち、所定単位の 2 次元特定ビット）を、前述した固定パターンビットと排他的論理和演算したときに、図 11 に示す特定のパターンビットの演算結果が得られるときは、その画像データは、透かし埋め込みマップデータの位置、すなわち、図 5 に示した文字の位置の画像データであり、図 11 に示す特定のパターンビットではない演算結果が得られるときは、その画像データは、図 5 に示した文字の位置にはない位置の画像データであることがわかる。

#### 【0043】

また、固定パターンビット及び特定のパターンビットは、0 度、90 度、180 度及び 270 度のいずれの回転角度においても、同じパターンであるので、画像を加工処理などで回転したときも、埋め込まれた電子透かし情報の検出が可能である。

#### 【0044】

なお、画素特定ビット検出器 27 からの電子透かし情報の埋め込みビット数が特定されたビットデータの値は、輝度信号画素の下位 1 ビットに電子透かし情報を埋め込む図 6 の例では、輝度信号画素の下位 1 ビットが 0 / 1 であるときには、その下位 1 ビットに対応して "0" 又は "1" であり、下位 2 ビットに電子透かし

情報を埋め込む図6の例では輝度信号画素の下位2ビットが「3」のとき”1”、それ以外のとき”0”であり、輝度信号画素の下位3ビットに電子透かし情報を埋め込む図7の例では輝度信号画素の下位3ビットが「7」のとき”1”、それ以外のとき”0”である。

## 【0045】

電子透かし混入器25は、このように排他的論理和を計算したデータを、コンテンツ入力データの先の画素特定ビット検出器27と同じ下位のnビット部分に配置する。また、電子透かし混入器25は、DCオフセット発生器23からのDCオフセット値を示す8ビットデータと、著作権情報発生器14から出力された著作権情報（著作権を示す何文字かのコードデータ）のそれぞれを、コンテンツ入力データに埋め込む。この埋め込み方法は、埋め込み側と再生側とで予め分かっていれば、既存のどのような電子透かし方式での埋め込みでもよい。

## 【0046】

著作権情報とパラメータと透かし埋め込みマップデータがそれぞれ埋め込まれた、パラメータ変換されたコンテンツデータ（透かし埋め込み画像データ）は、MPEGエンコーダ15により、公知のMPEG方式に従って圧縮符号化された後、データ書き込み器16に供給され、ここで記録媒体17への記録に適合した信号形態に変換されて、記録媒体17に公知の手段で記録される。これにより、本発明の一実施の形態の記録媒体17が作成される。

## 【0047】

次に、電子透かし情報再生系について説明する。図12は本発明になる電子透かし情報再生装置の一実施の形態の概略ブロック図を示す。同図において、図1及び図2に示した装置によりパラメータが変換され、かつ、パラメータ、著作権情報及び透かし埋め込みマップデータがコンテンツデータに埋め込まれた透かし埋め込み画像データが記録されている記録媒体17は、データ読み取り器31により透かし埋め込み画像データが読み出され、MPEGデコーダ32及び電子透かし検出器33にそれぞれ供給される。

## 【0048】

電子透かし検出器33は、入力された透かし埋め込み画像データ中に埋め込ま

れている透かし埋め込みマップデータ及びパラメータの埋め込み位置を検出して、その検出情報をパラメータ検出器34へ供給すると共に、同じく埋め込まれている著作権情報を検出してその検出情報を著作権情報検出器37へ供給する。パラメータ検出器34は、入力された検出情報に基づき、前記透かし埋め込みマップデータとパラメータ（例えば、DCオフセット値）を検出して、その検出結果をパラメータ逆変換器35へ供給する。

#### 【0049】

一方、MPEGデコーダ32は、データ読み取り器31から出力された透かし埋め込み画像データをMPEG方式に従ってコンテンツデータに復号し、得られたコンテンツデータをパラメータ逆変換器35に供給する。パラメータ逆変換器35は、復号されたコンテンツデータのうち、パラメータ検出器34からの透かし埋め込みマップデータの画素に対し、パラメータ検出器34からのパラメータ値の逆変換を行う。

#### 【0050】

これにより、パラメータ逆変換器35からは、透かし埋め込みマップデータが除去された元のコンテンツデータ（図1のパラメータ変換器11に入力されるコンテンツ入力データと同じデータ）が取り出され、表示器36に供給される。表示器36では画像信号はモニタに、オーディオ信号はスピーカに伝送して、ビデオ、オーディオを再生する。

#### 【0051】

ここで、圧縮やフィルタ、アフィン変換などの、本実施の形態と異なる既存の方法で電子透かし情報である透かし埋め込みマップデータを除去した場合は、パラメータ情報も除去されるため、パラメータの逆変換ができず、また、電子埋め込み情報除去後のコンテンツデータが透かし埋め込みマップデータの位置に対応してパラメータが変換されているので、再生画像の品質を著しく劣化させることができ、その結果、記録媒体17の透かし埋め込み画像データの電子透かし情報を不正な方法で除去する者がいなくなる。

#### 【0052】

一方、電子透かし検出器33から取り出された著作権情報は、著作権情報検出

器37に供給されて復号され、ジャンプ先を示すコードワードと共にメモリ38に記憶される。これにより、著作権情報は除去されることなく、コンテンツの著作権情報を安全に保護することができる。

#### 【0053】

次に、本発明再生装置の一実施の形態について更に詳細に説明する。図13は本発明になる電子透かし情報再生装置の一実施の形態の詳細ブロック図を示す。同図中、図12と同一構成部分には同一符号を付し、その説明を省略する。図13において、電子透かし検出器33は、第1の電子透かし検出器41と第2の電子透かし検出器42とから構成されている。また、パラメータ検出器34は、電子透かし検出器41からの信号に基づいて透かし埋め込みマップデータを検出する透かしマップ検出器43と、DCオフセット値を検出するDCオフセット値検出器44とから構成されている。更に、パラメータ逆変換器35は、色差信号DCオフセット逆変換器45により構成されている。

#### 【0054】

また、第1の電子透かし検出器41は、図14のブロック図に示すように、画素特定ビット検出器47と、排他的論理和器48と、固定パターン数発生器28と同一の固定パターンビットを発生する固定パターン数発生器49により構成されている。

#### 【0055】

次に、本実施の形態の動作について説明する。データ読み取り器31から出力された透かし埋め込み画像データは、電子透かし検出器41内の図14に示す画素特定ビット検出器47に入力されると共に、図13の第2の電子透かし検出器42に入力される。

#### 【0056】

画素特定ビット検出器47では、透かし情報を埋め込んだ強度によって、下位1ビットからNビットまでのどこのビットに埋め込んであるかを、電子透かし情報記録装置と同じにする規則としておき、同じビットを特定する。例えば、透かし情報を埋め込むことによって、画質への影響を最低限に抑えて、図6のように下位1ビットに埋め込む。その場合、画素特定ビット検出器47では入力された

透かし埋め込み画像データの1画素毎の輝度信号8ビットのデータの下位1ビットを特定する。画素特定ピット検出器47で特定されたピットデータは排他的論理和器48へ出力される。

#### 【0057】

なお、図13の再生装置側では、図2の埋め込み装置で埋め込んだ強度が予め分かっている。これは、アプリケーションによって、強度は決まってしまうからで、強度の情報は現実には送信しない。ただし、画像データの左上の始めの画素に、強度の値を記録しておいたり、画像データ全体の一番最初に、何らかのヘッダを付けて強度を再生装置側へ伝送するようにしてもよい。

#### 【0058】

電子透かし情報がどこに記録されているかを検出するために、固定パターン数発生器49から発生した固定パターンピットを排他的論理和器48へ供給する。排他的論理和器48では、透かし埋め込み画像データの特定下位ピットと固定パターンピットとの排他的論理和を計算する。排他的論理和器48の計算結果が図11に示した特定パターンになったら、そこは図9に示した固定パターンピットと図10に示したコンテンツ入力データの特定ピットとを排他的論理和演算した結果に基づくデータの配置位置であり、透かし埋め込みマップデータが埋め込まれている位置であると判断できる。この排他的論理和器48の計算結果である位置情報（アドレス）は、図13の透かしマップ検出器43へ出力される。

#### 【0059】

透かしマップ検出器43は検出されたアドレスを中心に、例えば、輝度信号の水平方向及び垂直方向各9画素のブロック部分に対応するアドレスを作成する。これによって図5のようなブロックで描いた文字「JVC」の部分を特定できる。また、高品位な文字にしたい場合には、文字の太さや形状をフォント情報を透かしマップ検出器43にもち、その文字部分の位置アドレスを発生させる。これらの文字位置アドレスは、色差信号DCオフセット変換器45へ供給される。

#### 【0060】

一方、電子透かし検出器42により再生透かし埋め込みデータ中から検出されたDCオフセット値と著作権情報のうち、DCオフセット値は、DCオフセット

値検出器44で検出され、そのDCオフセット値が色差信号DCオフセット逆変換器45へ供給される。色差信号DCオフセット逆変換器45は、MPEGデコーダ32から出力された再生コンテンツデータの、透かしマップ検出器43から入力される文字位置アドレスに対応する画素の赤色信号に対し、DCオフセット値検出器44からのDCオフセット値の逆変換を行って、DCオフセットの無い再生コンテンツデータを得る。

#### 【0061】

すなわち、色差信号DCオフセット逆変換器45は、DCオフセット値検出器44からのDCオフセット値が、赤信号を前述した図2の埋め込み装置により20%増加したことを見ているので、MPEGデコーダ32から出力された再生コンテンツデータの、透かしマップ検出器43から入力される文字位置アドレスに対応する画素の赤信号に対して、DC値を20%減少させる逆変換処理を行い、それ以外の青信号及び緑信号は逆変換せず、入力信号の値のままで出力する。

#### 【0062】

色差信号DCオフセット逆変換器45によりDCオフセット値が逆変換された画像データは、表示器36に供給され、画像として表示される。ここで、表示器36に供給された画像データは、上記の逆変換により図5に示した文字「JVC」の位置の赤信号が元に戻されるため、文字は消去されて原画像が表示される。

#### 【0063】

これに対し、圧縮やフィルタ、アフィン変換などの、本実施の形態と異なる既存の方法で電子透かし情報である透かし埋め込みマップデータを除去したとしても、パラメータ情報も除去されてパラメータの逆変換ができず、また、電子埋め込み情報の除去後のコンテンツデータは元々透かし埋め込みマップデータの位置に対応して赤信号のDC値が20%増加されているので、表示器36にて表示される画像は、パラメータの逆変換を行わない限り、原画像に文字「JVC」が赤色で浮き出る画像となるため、再生品質を著しく劣化させることができ、その結果、記録媒体17の透かし埋め込み画像データの電子透かし情報を不正な方法で除去する者がいなくなる。従って、著作権情報を保護することができる。

#### 【0064】

なお、本発明は以上の実施の形態に限定されるものではなく、例えば、電子透かし情報埋め込み装置は、図15のブロック図に示すように、生成した上記の透かし埋め込みデータを伝送装置51によりインターネットなどの通信ネットワークや有線回線あるいは無線回線などを介して配信する構成としてもよい。また、電子透かし情報再生装置は、図16のブロック図に示すように、上記の配信された透かし埋め込みデータを受信装置53で受信して透かし情報を再生するようにしてもよい。また、電子透かし情報は、赤色以外の色で表示することもでき、更には輝度を変化させて表示することも可能である。

#### 【0065】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、パラメータが変換されたコンテンツ入力データに、変換したパラメータの内容を示すパラメータ情報を電子透かし情報として埋め込むことで、再生側で仮に電子透かし情報を既存の技術（圧縮、フィルタ、アフィン変換など）で除去した場合は、パラメータが変換されたコンテンツ入力データしか再生できないようにしたため、パラメータが変換されたコンテンツ入力データの再生品質は著しく損なわれていることから、その再生は無意味であるので、結果的にコンテンツデータの不正な再生を防止でき、このことから著作権の保護を図ることができる。

#### 【0066】

また、本発明によれば、パラメータ変換手段を、コンテンツ入力データの画像データに対し、視覚的に意味のある所望の画像を表示する画素位置のパラメータを、元の画像データとは異なる値に変更する手段としたため、再生側で仮に電子透かし情報を既存の技術（圧縮、フィルタ、アフィン変換など）で除去した場合は、コンテンツ入力データの画像データは上記の視覚的に意味のある所望の画像の各画素のパラメータが元の画像と異なっているために、上記の視覚的に意味のある画像が表示されたままとなってしまい、その再生は無意味であるので、結果的にコンテンツデータの不正な再生を防止できる。

#### 【0067】

また、本発明によれば、パラメータが変換されたコンテンツ入力データに、変

換したパラメータの内容を示すパラメータ情報を電子透かし情報として埋め込んだ透かし埋め込みデータから検出したパラメータ情報に基づき、透かし埋め込みデータを逆変換することにより、パラメータ情報を検出する手段を有する再生装置でのみコンテンツデータを正常に再生できるようにしたため、それ以外の方法で電子透かし情報を除去した場合は、正常な再生ができず、結果的に電子透かし情報を除去しようとする者がいなくなるために、コンテンツ入力データと共に著作権に関する電子透かし情報も同時に埋め込んでおくことにより、著作権情報の電子透かしは除去されず、コンテンツの著作権情報が安全に保護できる。

#### 【0068】

また、本発明によれば、コンテンツ入力データの画像データのパラメータ変換位置が、透かし埋め込みマップ位置の画素であり、その画素の所望の単位の特定ビットと、固定のパターンビットとを所定の論理演算をして得られた演算結果が予め定めた特定パターン値になるように、上記の画素の所望の単位の特定ビットを変更することにより、各画素の所望の単位の特定ビットと、固定のパターンビットとを所定の論理演算をして得られた演算結果が予め定めた特定パターン値になることで、パラメータ変換が行われた画素位置を特定することができ、このことからパラメータ変換位置を確実に、かつ、簡単な方法で特定することができる。

#### 【0069】

更に、本発明によれば、上記の固定のパターンビットと特定のパターン値を、回転角度0度、90度、180度及び270度の各回転のそれぞれにおいて同じ第1、第2のパターンの2次元パターンとしたため、画像を90度、180度又は270度回転したとしても、上記の論理演算結果によるパラメータ変換が行われた画素位置の特定が確実にできる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の電子透かし情報埋め込み装置の一実施の形態の概略ブロック図である。

##### 【図2】

本発明の電子透かし情報埋め込み装置の一実施の形態の詳細ブロック図である

【図3】

図2中の電子透かし混入器の一実施の形態のブロック図である。

【図4】

本発明で扱う画像データのサンプリングデータの説明図である。

【図5】

本発明における電子透かし情報の画像例と画面上のピット位置の一例の説明図である。

【図6】

電子透かし情報の埋め込み強度1の説明図である。

【図7】

電子透かし情報の埋め込み強度2の説明図である。

【図8】

電子透かし情報の埋め込み強度3の説明図である。

【図9】

本発明の要部で発生する固定パターンピットの一例の説明図である。

【図10】

本発明の要部における所定単位の2次元特定ピットの一例の説明図である。

【図11】

本発明の要部における特定パターンの一例の説明図である。

【図12】

本発明の電子透かし情報再生装置の一実施の形態の概略ブロック図である。

【図13】

本発明の電子透かし情報再生装置の一実施の形態の詳細ブロック図である。

【図14】

図13中の電子透かし検出器の一実施の形態のブロック図である。

【図15】

本発明の電子透かし情報埋め込み装置の他の実施の形態の概略ブロック図であ

る。

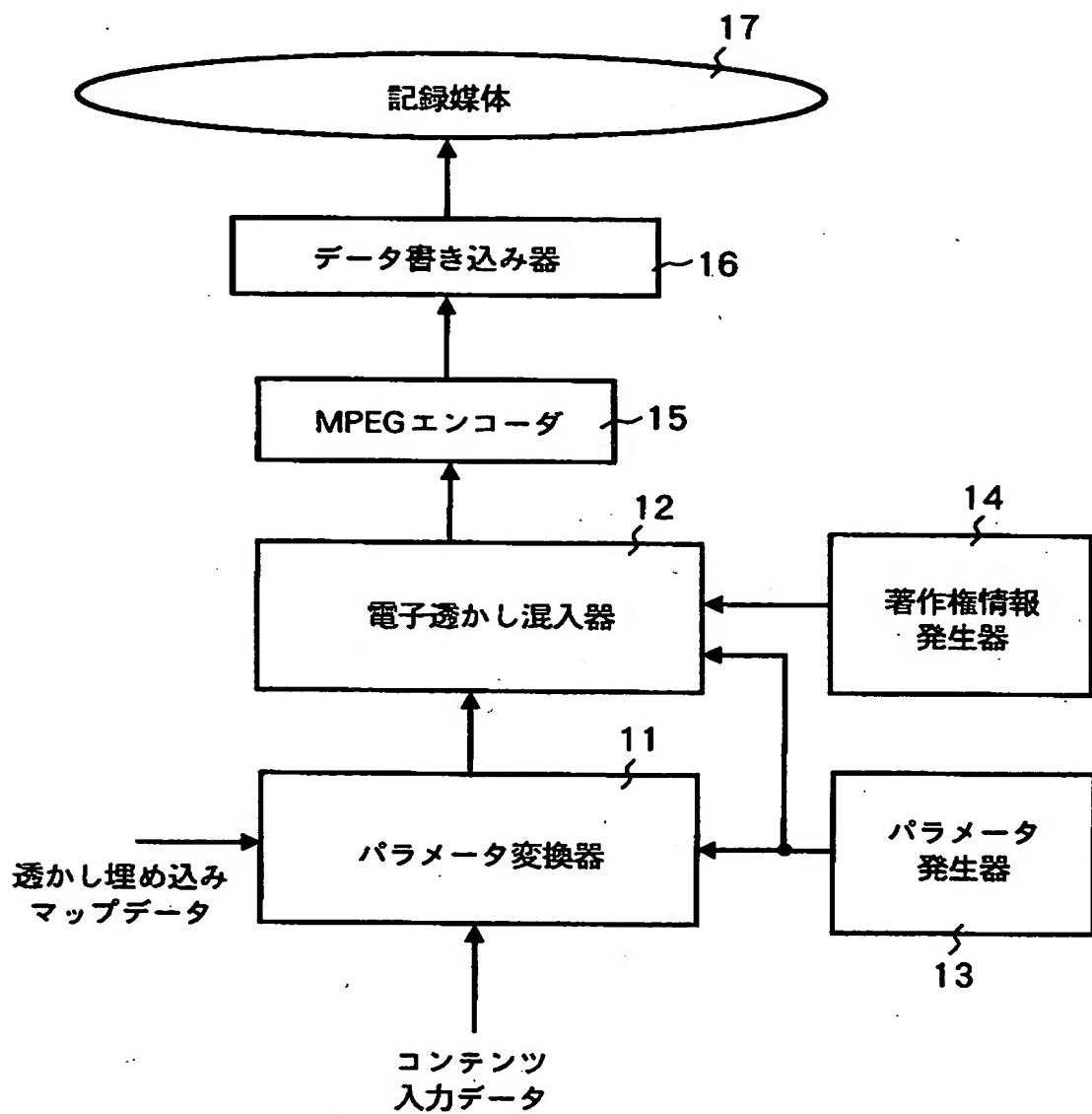
【図16】

本発明の電子透かし情報再生装置の他の実施の形態の概略ブロック図である。

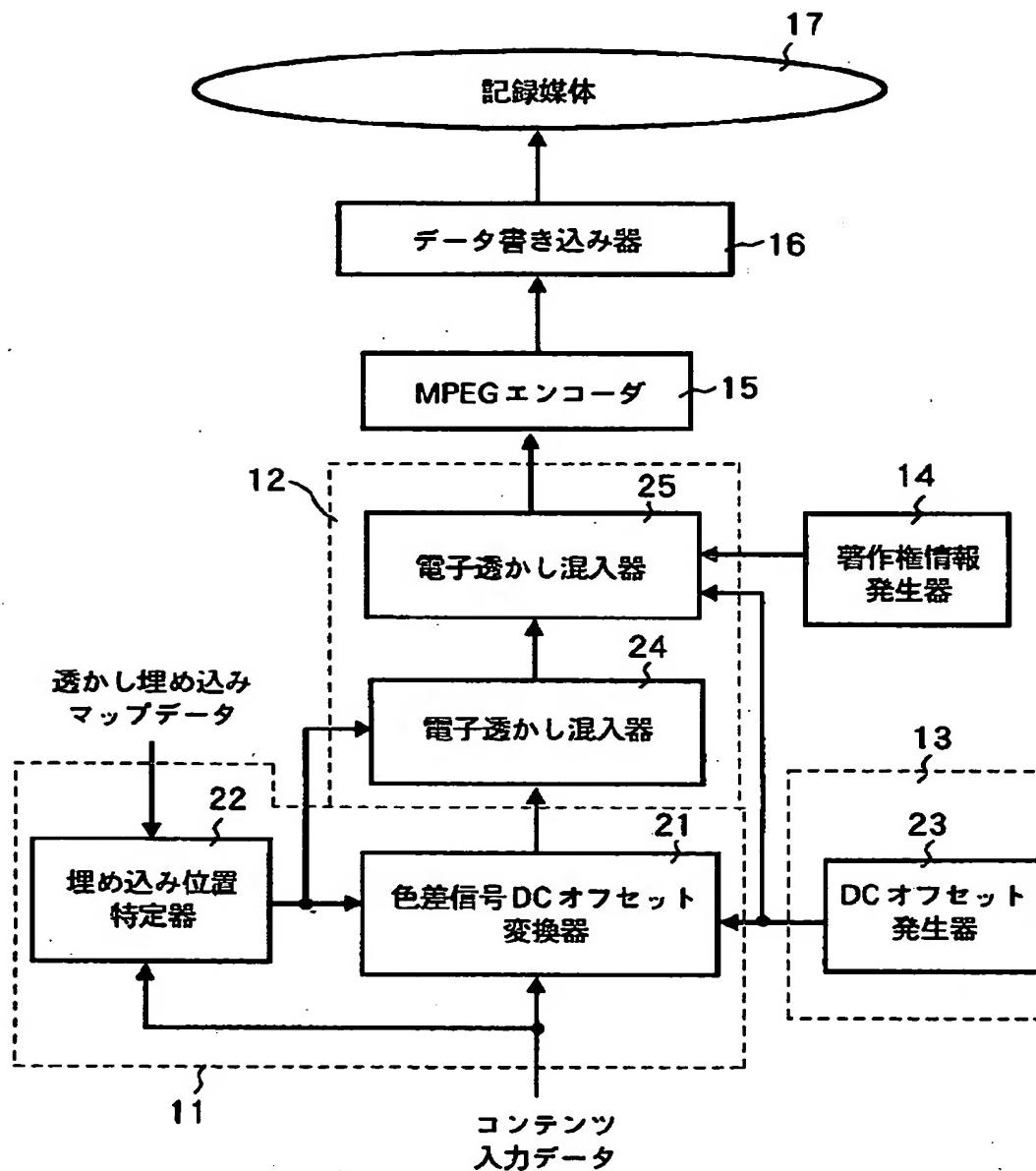
【符号の説明】

- 1 1 パラメータ変換器
- 1 2、 2 4、 2 5 電子透かし混入器
- 1 3 パラメータ発生器
- 1 4 著作権情報発生器
- 1 5 M P E Gエンコーダ
- 1 7 記録媒体
- 2 1 色差信号DCオフセット変換器
- 2 2 埋め込み位置特定器
- 2 3 DCオフセット発生器
- 2 7、 4 7 画素特定ピット検出器
- 2 8、 4 9 固定パターン数発生器
- 2 9、 4 8 排他的論理和器
- 3 2 M P E Gデコーダ
- 3 3、 4 1、 4 2 電子透かし検出器
- 3 4 パラメータ検出器
- 3 5 パラメータ逆変換器
- 3 6 表示器
- 3 7 著作権情報検出器
- 3 8 メモリ
- 4 3 透かしマップ検出器
- 4 4 DCオフセット値検出器
- 4 5 色差信号DCオフセット逆変換器

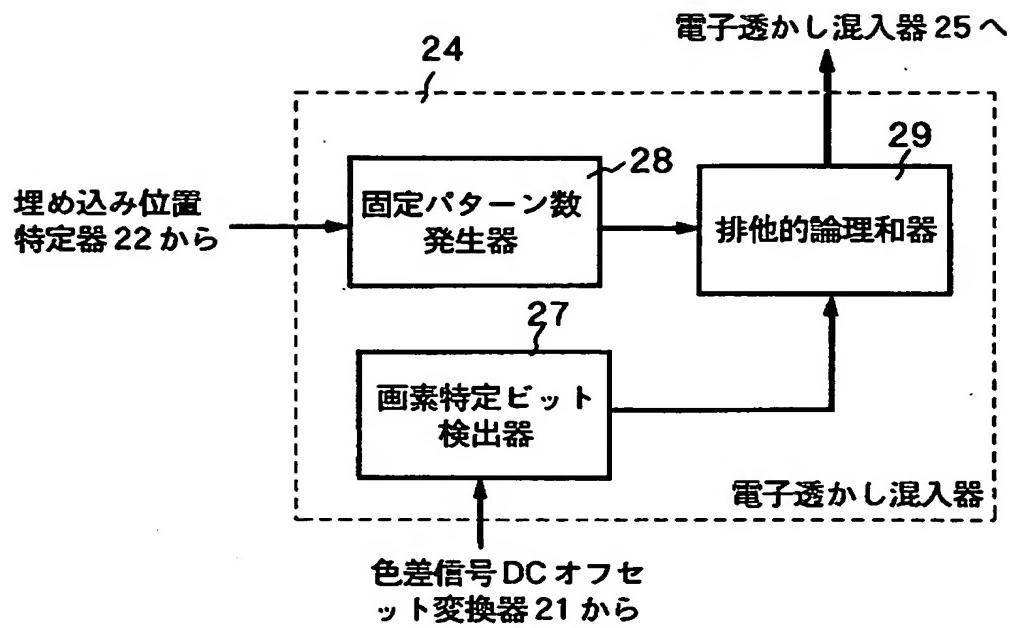
【書類名】 図面  
【図1】



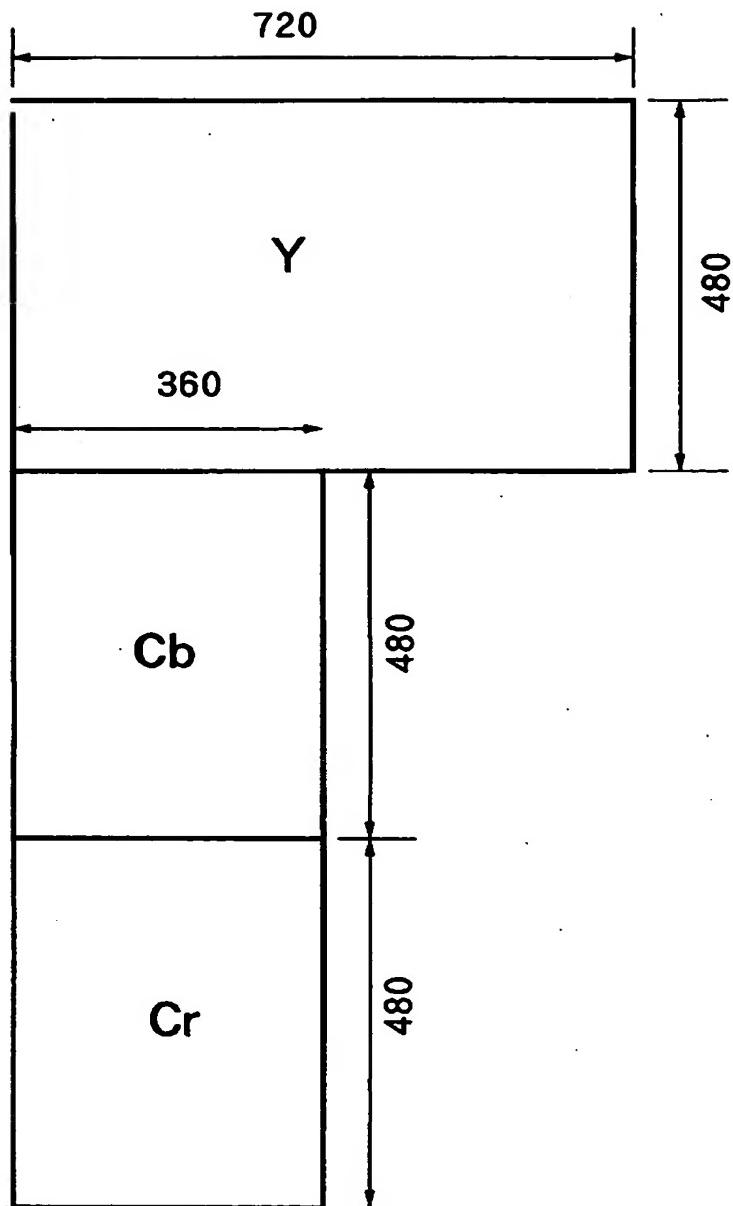
【図2】



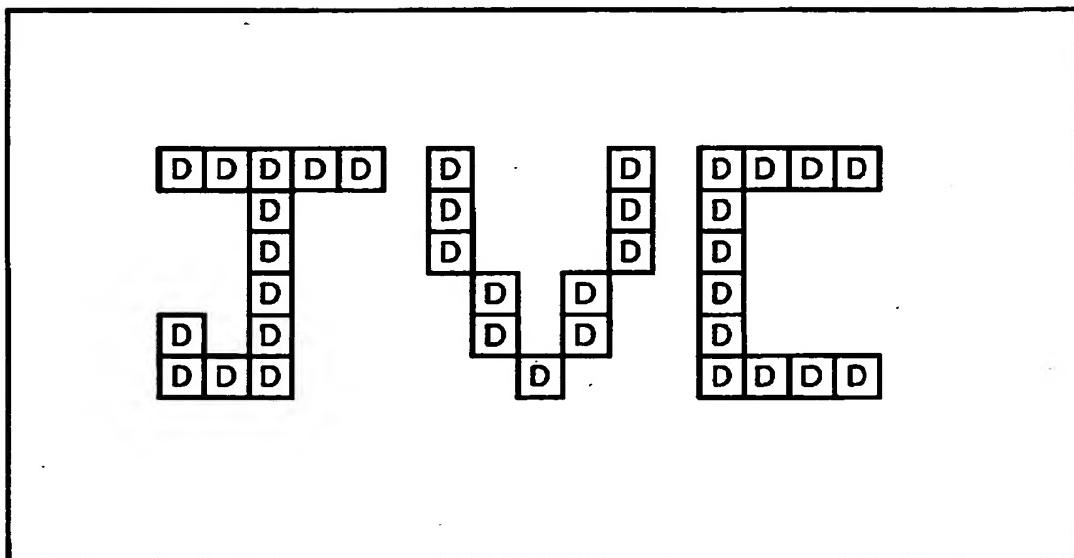
### 【図3】



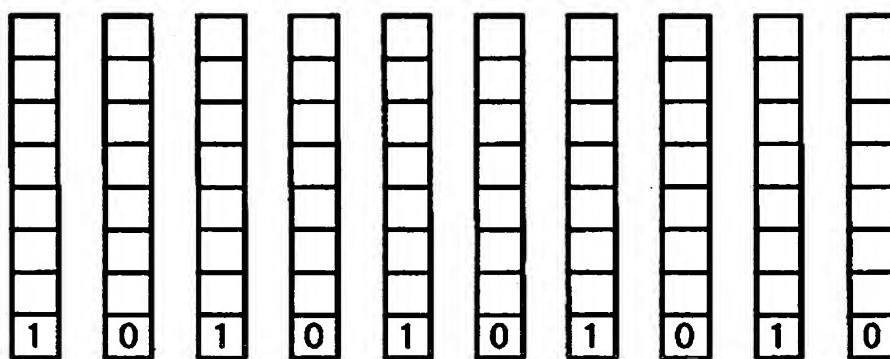
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

【図8】

1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

【図9】

1	0	1
0	1	0
1	0	1

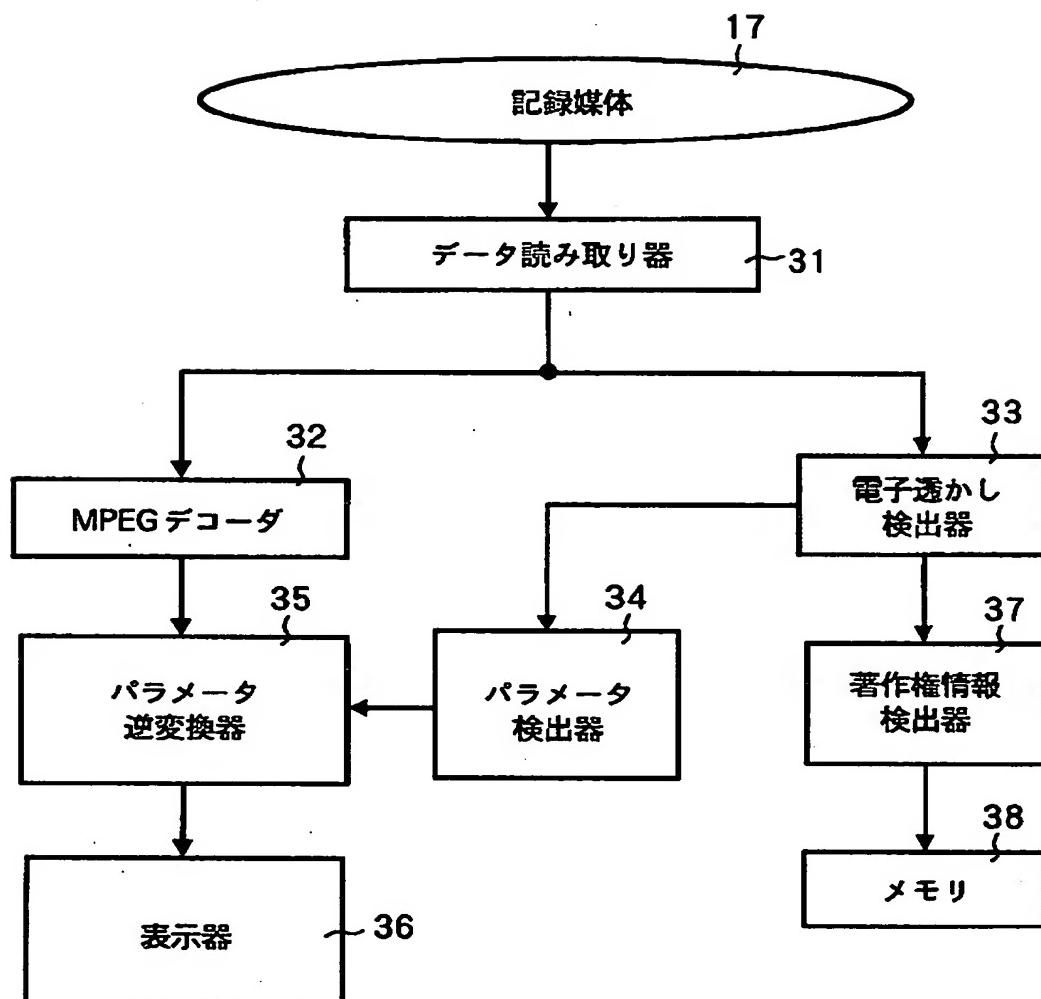
【図10】

B 6	B 7	B 8
B 5	A	B 1
B 4	B 3	B 2

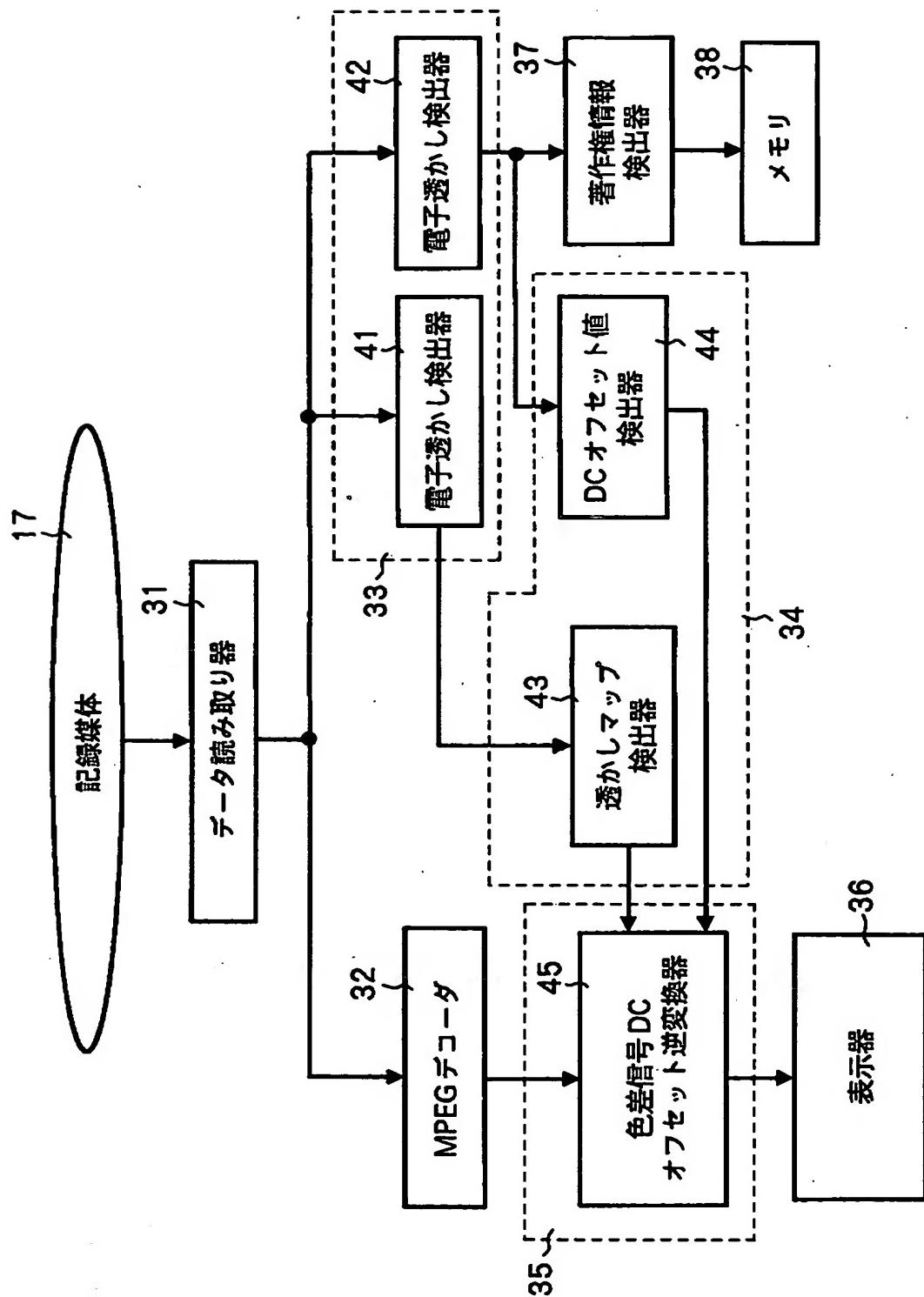
【図11】

0	1	0
1	0	1
0	1	0

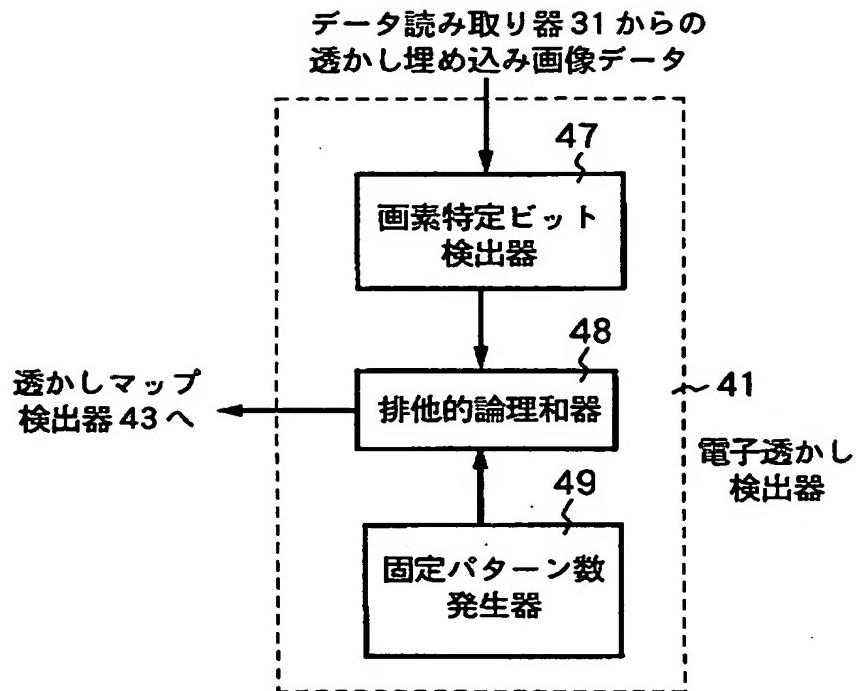
【図12】



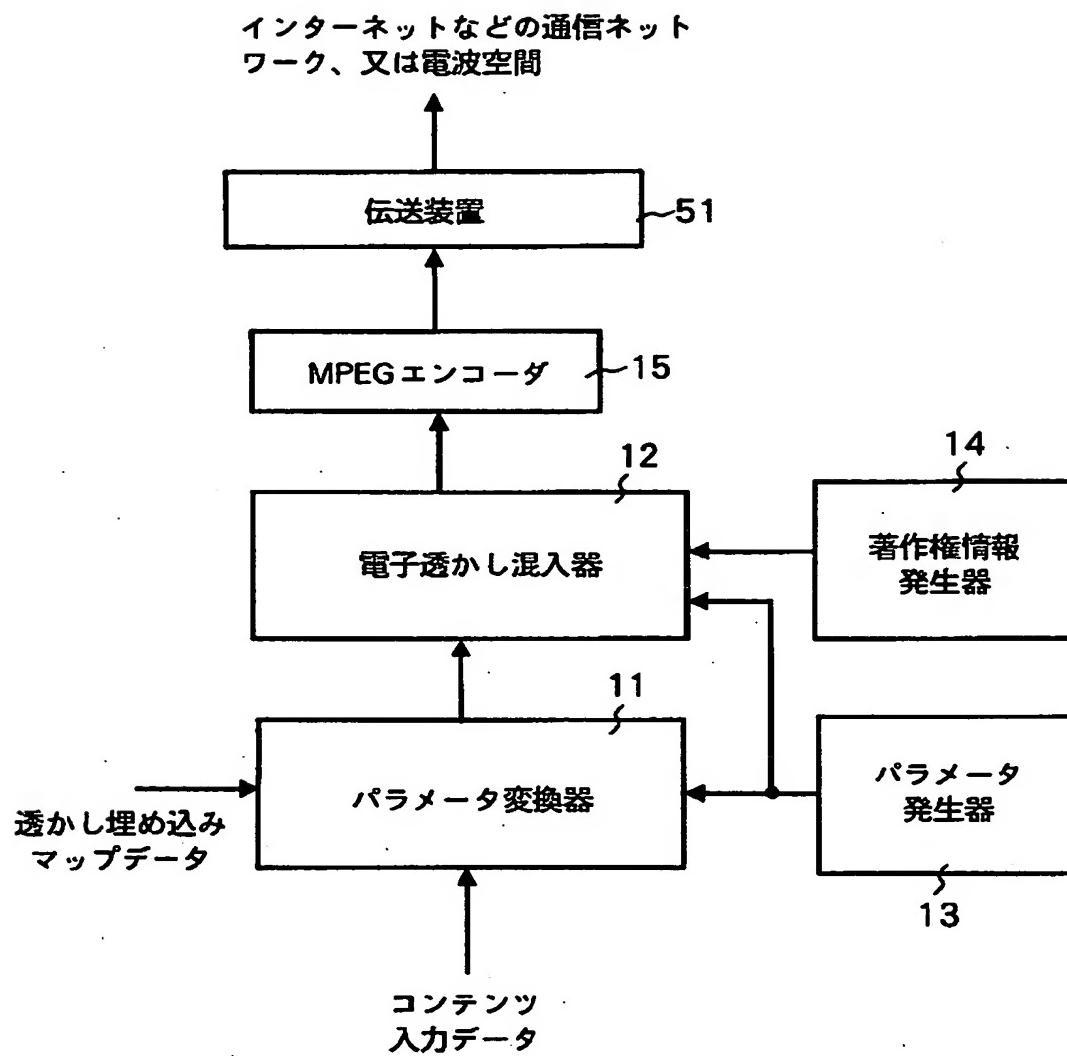
【図13】



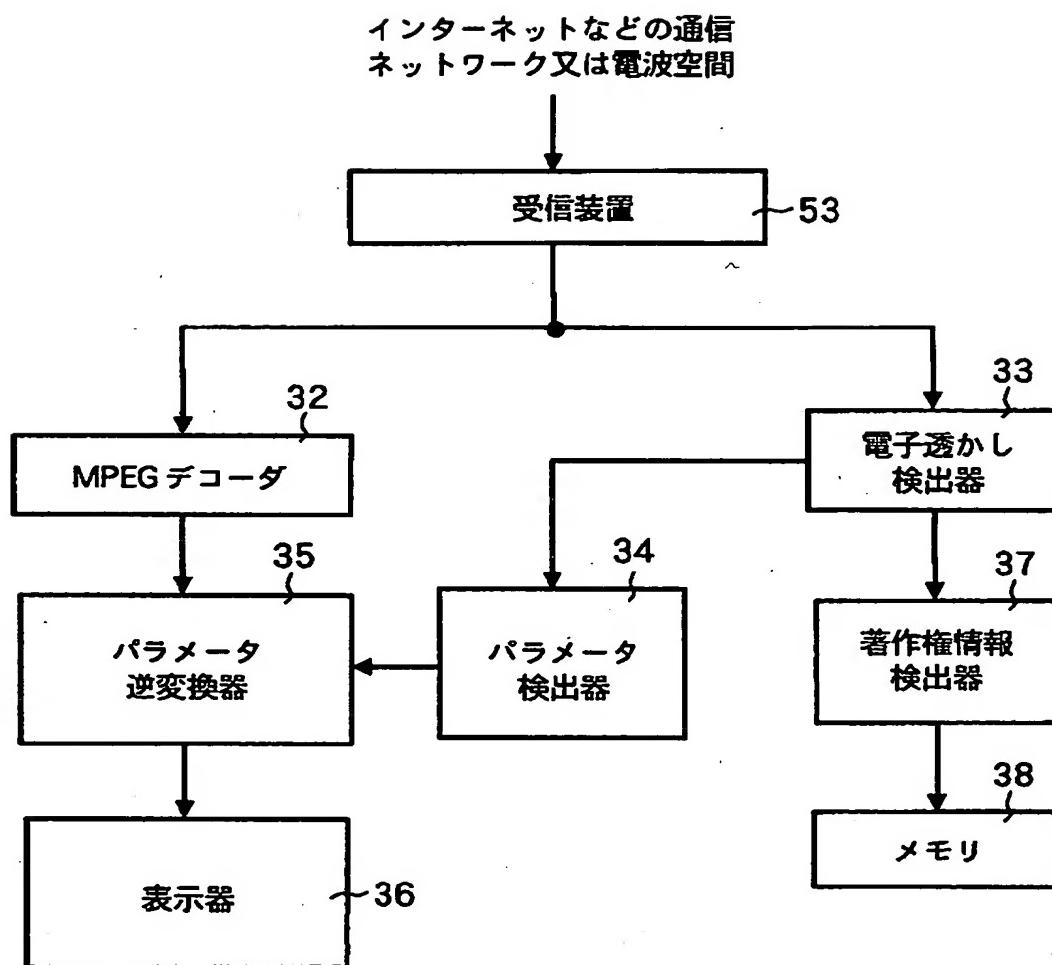
【図14】



【図15】



【図16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電子透かし情報を除去する方法が非常に多く、これらの既存の技術を組合せることで、電子透かし情報を品質劣化しないレベルで除去されてしまうことが多いので、電子透かし情報の除去を有效地に防止する。

【解決手段】 パラメータ変換器11は、コンテンツ入力データの所望のパラメータ（例えば、色差信号DCオフセット値）をパラメータ発生器13からのパラメータ値に応じて、コンテンツ入力データの画像データの透かし埋め込みマップに対応した位置の各画素に対して変換する。電子透かし混入器12は、パラメータが変換されたコンテンツ入力データにパラメータ値と著作権情報を電子透かし情報として埋め込む。これにより得られた透かし埋め込みデータは記録媒体17に記録される。記録媒体17から再生された透かし埋め込みデータから、既存の技術を用いて電子透かし情報を除去した場合は、パラメータが変換された状態の品質の劣化したコンテンツ入力データしか再生できず、結果的にコンテンツデータの著作権を保護できる。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000004329]

1. 変更年月日 1990年 8月 8日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

氏 名 日本ピクター株式会社